

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 884.147

N° 1.309.744

Classification internationale :

H 01 h

Ensemble de contacts à ressorts pour relais.

Société dite : THE PLESSEY COMPANY LIMITED résidant en Grande-Bretagne.

Demandé le 8 janvier 1962, à 14^h 50^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 8 octobre 1962.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 46 de 1962.)

Cette invention est relative aux relais, aux ensembles de contacts destinés à ces relais ainsi qu'aux procédés de constitution des ressorts de contact.

De façon générale et conformément à un premier aspect, l'invention est matérialisée dans un ensemble de ressorts de contact destiné à un relais et dans lequel les ressorts de contact sont soumis à une contrainte ou sollicitation préalable vers la position de fermeture des contacts, de telle sorte que cette contrainte préalable contribue à maintenir la pression désirée entre les contacts.

Conformément à un second aspect de l'invention, le relais comprend un noyau portant une ou plusieurs bobines, une armature comportant une tige s'étendant axialement à ce noyau et disposée de manière à être déplacée axialement au relais lors de l'excitation des bobines, et un ensemble de contacts associés à des ressorts, supporté par une plaque disposée de telle sorte, par rapport à l'armature, qu'un organe de commande ponté par la tige ait la possibilité d'actionner les contacts dudit ensemble, les ressorts de cet ensemble étant chargés au moins en partie de façon telle que les contacts aient constamment tendance à se déplacer vers leur position de fermeture.

Suivant un autre aspect encore de l'invention, les ressorts de contact sont produits par les techniques employées dans la constitution des circuits imprimés. Il est préférable que le procédé de constitution des ressorts de contact comprenne l'application d'un revêtement métallique sur une embase, l'enlèvement des parties de ce revêtement qui ne sont pas nécessaires, de manière à ne laisser subsister sur l'embase qu'un revêtement final ayant la configuration prédéterminée, ensuite la séparation de ce revêtement final par rapport à l'embase, enfin la soumission du revêtement ainsi séparé à un traitement de durcissement et à une prestabilisation simultanés. Plusieurs groupes de ressorts de contact sont de préférence formés simultanément sur l'embase.

Pour faciliter la compréhension de l'invention

2 - 41636 ◆

et montrer de quelle façon elle peut être mise en pratique, on se reportera aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

La fig. 1 est une vue en élévation d'extrémité d'un relais auquel est incorporé un ensemble de ressorts de contact;

La fig. 2 est une vue en coupe par la ligne II-II en fig. 1;

La fig. 3 est une vue en élévation d'extrémité d'un détail d'une variante de construction d'un relais du type à tige et des contacts associés;

La fig. 4 est une vue en coupe par la ligne IV-IV en fig. 3;

La fig. 5 est une vue mettant en évidence un stade opératoire pendant la production de ressorts de contact.

Le relais représenté dans les fig. 1 et 2 comporte une plaque de montage annulaire 1 à laquelle est relié un solénoïde 2. Ce dernier est maintenu à quelque distance de cette plaque de montage 1 par deux supports 3 dont un seul est visible dans le dessin. Ces supports 3 sont fixés à la plaque de montage 1 par des vis 4, dont une seule est visible dans le dessin, et au solénoïde 2 par brasage ou par un moyen analogue.

Le solénoïde 2 comprend un noyau cylindrique 5 comportant des brides annulaires 6A, 6B dirigées vers l'extérieur. Ces brides 6A et 6B et le noyau 5 portent un fût de bobine annulaire 7 pourvu de parois terminales rabattues 8. Ce fût 7 est moulé de manière à faire corps avec le noyau 5 dans des conditions telles que ses parois terminales 8 se trouvent en principe dans l'alignement des brides 6A et 6B du noyau 5. Les enroulements du solénoïde sont représentés schématiquement en 9.

Un organe cylindrique 10 formant carcasse est fixé invariablement au noyau 5. Cette carcasse 10 comprend une partie cylindrique 11 formant son corps et deux parties annulaires 12 et 13 dirigées vers l'intérieur. La partie terminale 12 est fixée rigidement à la bride 6A du noyau 5; son autre partie terminale 13 est disposée de manière

Prix du fascicule : 2 francs

à délimiter avec l'autre bride 6B un intervalle annulaire 14.

Une rondelle d'étanchéité en métal 15 est interposée entre la partie terminale 13 de la carcasse 10 et la paroi terminale 8 du fût 7. Le pourtour interne de cette rondelle 15 est fixé au pourtour de la bride 6B du noyau 5; son pourtour externe est fixé à la partie terminale 13 de la carcasse 11. Une tige 16 s'étend axialement à l'intérieur du noyau 5; cette tige 16 est soumise à une charge élastique par rapport à ce noyau 5, par un ressort 17. Une extrémité de ce ressort 17 porte contre un épaulement annulaire ménagé à l'intérieur du noyau 5, tandis que l'autre extrémité dudit ressort porte contre un épaulement annulaire 19 ménagé sur la tige 16. Une plaque annulaire 20 est fixée invariablement à cette tige 16. Cette plaque 20 forme la plaque d'armature du solénoïde 2; elle a des dimensions telles qu'elle surplombe la bride voisine 6B du noyau 5 et une notable portion de la partie terminale 13 de la carcasse 11.

Une rondelle 21 en polytétrafluoréthylène est placée entre la face interne de la plaque 20, d'une part, et la bride 6 du noyau 5 et la partie terminale 13, d'autre part. Cette rondelle 21 fait office de butée limitant la course vers l'intérieur de la tige 16, en direction de l'autre extrémité du noyau 5. Une plaque d'amortissement élastique 22 pourvue de trois branches 23 qui sont réunies par soudage ou par un moyen analogue au corps 11 de la carcasse 10 forme un organe qui limite l'amplitude de la course de la tige 16 vers l'extérieur.

L'autre extrémité 24 de la tige 16 est décollée par rapport au reste de la longueur de cette tige. Cette extrémité 24 de la tige 16 porte un élément non magnétique 25 formant tampon, qui est muni d'un collet 26 dirigé vers l'extérieur, dont les faces terminales 27 et 28 sont destinées à coopérer avec les contacts mobiles 29 et 30 d'un ensemble de contacts 31. La position du tampon 25 par rapport à l'extrémité 24 de la tige 16 est choisie de manière à être réglable grâce à un écrou 32. Le tampon 25 est soumis à la charge d'un ressort 33 qui le pousse vers l'écrou 32. Les extrémités de ce ressort 33 portent contre l'épaulement 34 ménagé sur la tige 16 par la transition avec sa partie terminale décollée 24 et contre une rondelle 35 ou une partie équivalente, qui prend appui sur une extrémité du tampon 25.

L'ensemble de contacts comprend un groupe de porte-contacts fixes, qui peuvent être prévus en n'importe quel nombre convenable, ces porte-contacts 36 étant supportés par des axes 37 dont un seul est visible dans la fig. 2. Chaque porte-contact 36 est muni à son extrémité interne de contacts ou plots 38 et 39. Les contacts 38 sont destinés à

coopérer avec d'autres contacts 40, eux-mêmes supportés par des ressorts 41 portés par des axes 42. Ces ressorts 41 et les contacts 40 forment les éléments de contact mobiles 29. Il est prévu un contact 40 pour chaque contact 38. Les axes 42 sont répartis de façon équidistante, autour de l'axe de la tige 16 et ils sont supportés dans la plaque de montage 1 par l'intermédiaire de joints hermétiques verre/métal 43. Les contacts 39 sont eux-mêmes destinés à coopérer avec des contacts 44 qui sont montés sur des ressorts 45 supportés par des axes 46 eux-mêmes portés par la plaque de montage 1 par des joints hermétiques verre/métal (voir la fig. 1). Les ressorts 45 et les contacts 44 forment les éléments de contact mobiles 30. Les ressorts 41 et 45 ont en principe un profil en U, c'est-à-dire qu'ils sont pourvus de deux bras.

Lors du montage, l'extrémité libre de chaque bras porte un contact, et la base de l'U est fixée sur un axe, ou bien une extrémité libre d'un bras porte un contact, tandis que l'autre extrémité libre est fixée à l'axe de support associé. Deux autres axes 48, dont un seul est visible dans le dessin et qui sont diamétralement opposés l'un à l'autre par rapport au trajet de déplacement de la tige 16, sont supportés par la plaque de montage 1 par l'intermédiaire de joints hermétiques 49 (fig. 1). Ces axes 48 sont destinés à être reliés aux conducteurs d'entrée associés aux enroulements 9 du solénoïde 2. Dans la fig. 1, un seul des conducteurs 50 du solénoïde est représenté. Ce conducteur traverse un joint isolant convenable 51 en vue de sa connexion avec un axe de connexion qui n'est pas visible dans la fig. 2. Dans la pratique, le conducteur 50 est relié à l'axe 48 par une longueur convenable (suivant la distance physique entre le conducteur 50 et l'axe 48) de fil métallique (non représenté). Dans l'hypothèse d'un relais à courant continu, il est nécessaire de pouvoir utiliser une alimentation en courant alternatif, aussi un redresseur 53 est-il branché dans le circuit entre l'un des conducteurs 50 aboutissant à l'enroulement 9 et l'axe associé 48.

L'ensemble de contacts 31 et le solénoïde 2 sont enveloppés hermétiquement par un boîtier externe 54 qui est soudé, brasé ou autrement fixé à la périphérie de la plaque de montage 1. Rationnellement, et afin d'empêcher la pénétration de soudure, etc., à l'intérieur de ce boîtier pendant l'opération de brasage ou de soudage, une rondelle 55 en polytétrafluoréthylène est placée entre le bord du boîtier 54 et la tranche voisine de la plaque de montage 1. Rationnellement aussi, cette rondelle 55 est logée dans une creusure annulaire 56 pratiquée dans la plaque de montage 1. Dans l'ensemble de contacts sus-décrit, les ressorts de contact sont ancrés mécaniquement sur leurs axes de

support par une opération de soudage ou une opération de fixation équivalente.

Pour améliorer l'efficacité du blocage mécanique des ressorts de contact sur leurs axes conducteurs associés, on peut recourir à la variante représentée dans la fig. 4. Suivant cette variante, les mêmes parties de l'ensemble sont désignées par les mêmes numéros de référence que dans les fig. 1 et 2. Comme on peut le voir en particulier par cette fig. 4, les ressorts de contact 36, 41 et 45 sont fixés respectivement à des manchons 55, 56 et 57, qui sont reliés mécaniquement à la plaque de montage 1 par les joints hermétiques 43 verre/métal dont il a déjà été parlé. L'extrémité du manchon à laquelle le ressort associé doit être relié présente un renflement ménageant un premier rebord circconférentiel 60 contre lequel le ressort associé est poussé par un second rebord 61, qui est produit par rabattement ou repoussage de l'extrémité du manchon associé. De plus, les ressorts sont soudés aux manchons. Un axe électriquement conducteur 62 est prévu dans chacun des manchons, les extrémités internes de ces axes 62 étant reliées aux manchons par soudage ou brasage. On voit que, grâce à cette disposition, les divers ressorts de contact sont retenus fermement au point de vue mécanique et de façon positive sur leurs manchons de support outre la liaison par soudage ou de type analogue. Un capuchon d'étanchéité (non représenté) est fixé à la plaque 1; ce capuchon obture l'alésage 65 de cette plaque.

La forme exacte des ressorts 45 formant l'un des étages de ressorts mobiles est représentée par la fig. 3. Pour plus de clarté, le nombre des ressorts de cet étage visibles dans les fig. 3 et 4 est inférieur à celui que montre la fig. 1. Chaque ressort 45 affecte la forme d'un élément à profil en U comportant deux bras 45A et 45B. Le bras 45B est fixé au manchon de support 57, tandis que le bras 45A porte le contact 44. Dans la figure, le collet 26 du tampon 25 est muni d'un certain nombre de fentes radiales 66 qui divisent effectivement ses faces en parties séparées.

Les ressorts représentés en particulier dans la fig. 3 et ceux qui sont destinés à être employés avec d'autres réalisations de l'ensemble de ressorts sont établis par les techniques de formation des circuits imprimés. Rationnellement, le mode d'établissement des ressorts de contact consiste à appliquer un revêtement métallique sur une embase, et à enlever les parties de ce revêtement qui ne sont pas nécessaires, de manière à ne laisser subsister sur l'embase qu'un revêtement ayant une configuration prédéterminée, ce que montre la fig. 5 sur laquelle on voit que le dessin obtenu est formé d'un grand nombre (40 en tout) de groupes 67 de ressorts individuels 45 et 46. La forme de ressort repré-

sentée diffère de celle que montre la fig. 4. Le revêtement est alors séparé de l'embase. La matière métallique en surplus est de préférence enlevée par attaque par un acide. Les groupes 67 sont ensuite séparés entre eux par découpage le long des traits interrompus 68 puis sont soumis à des opérations ultérieures combinées de durcissement du métal et de prestabilisation simultanés. On voit que chaque groupe 67 comprend un certain nombre de ressorts de contact 45 ou 41, reliés les uns aux autres par d'étroites pièces de jonction 69, à raison de deux pièces de ce genre pour chaque ressort. Après la phase de prestabilisation, les groupes 67 de ressorts sont prêts à être montés sur des axes ou manchons. Après que les ressorts de contact ont été montés sur les axes ou manchons de support associés, les ressorts individuels sont séparés de leurs anneaux de support associés 70. Cette séparation peut être effectuée par sectionnement ou par fusion électrique.

Une matière qui convient pour la constitution des ressorts de contact est un alliage de cuivre et de béryllium qui est ensuite argenté, c'est-à-dire revêtu d'une très mince couche d'argent ayant une épaisseur égale par exemple à 0,0125 mm.

Les détails de réalisation peuvent être modifiés, sans s'écarter de l'invention, dans le domaine des équivalences techniques.

RÉSUMÉ

1° Ensemble de contacts flexibles ou à ressorts applicable à un relais, dans lequel les ressorts mobiles sont soumis à une contrainte préalable vers la position de fermeture des contacts, de façon que cette contrainte préalable contribue à maintenir la pression désirée entre les contacts.

2° Modes de réalisation de cet ensemble de contacts, présentant les particularités suivantes, considérées séparément ou collectivement :

a. Les ressorts individuels de l'ensemble sont supportés par une plaque de montage au moyen de manchons creux étudiés de manière à ménager une surface de support pour les ressorts;

b. La matière constitutive du manchon dans la région dans laquelle on veut monter le ressort est déformée pour ménager un épaulement ou rebord circconférentiel de support du ressort par rapport au manchon;

c. Ce rebord est placé à proximité d'une extrémité du manchon, et le ressort est sollicité vers lui par une autre déformation du manchon, donnant lieu à un second rebord, le premier rebord mentionné et le second rebord enserrant le ressort entre eux.

3° Relais comprenant un noyau portant une ou plusieurs bobines, une armature comportant une tige s'étendant axialement à ce noyau et disposée

de manière à être déplacé axialement au relais lors de l'excitation ou de la désexcitation des bobines, et un ensemble de contacts à ressorts supportés par une plaque disposée par rapport à l'armature de façon qu'un organe de commande porté par la tige soit capable d'actionner les contacts de l'ensemble, les ressorts de cet ensemble étant soumis à une charge élastique telle que les contacts aient toujours tendance à se mouvoir vers leur position de fermeture.

4° Réalisations particulières de ce relais, caractérisées en ce que :

aa. Dans l'hypothèse de deux jeux de contacts

mobiles disposés de manière à coopérer avec un simple jeu de contacts fixes, l'organe de commande est agencé de manière à maintenir constamment l'un ou l'autre des groupes de contacts mobiles en position ouverte;

bb. Les ressorts de contact sont obtenus par application des techniques de formation des circuits imprimés.

Société dite :

THE PLESSEY COMPANY LIMITED

Par procuration :

Cabinet MAULVAULT

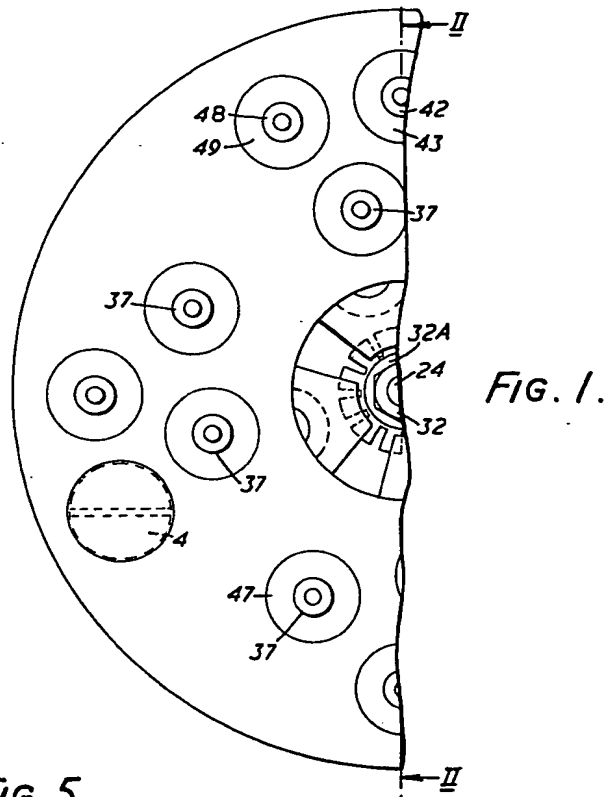


FIG. 1.

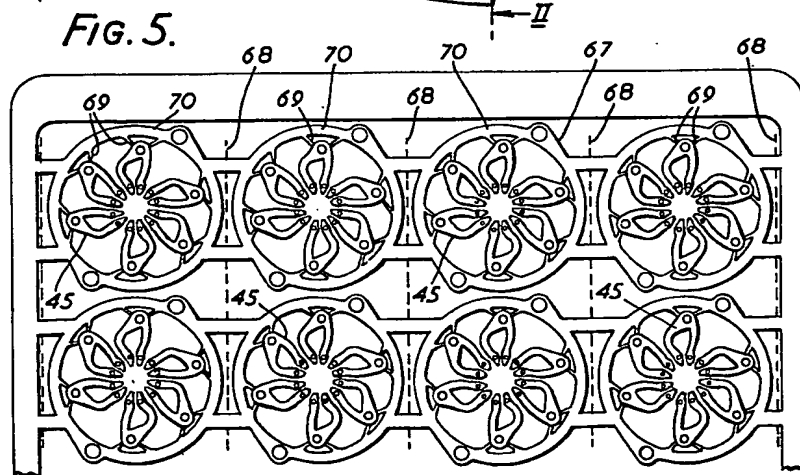


FIG. 5.

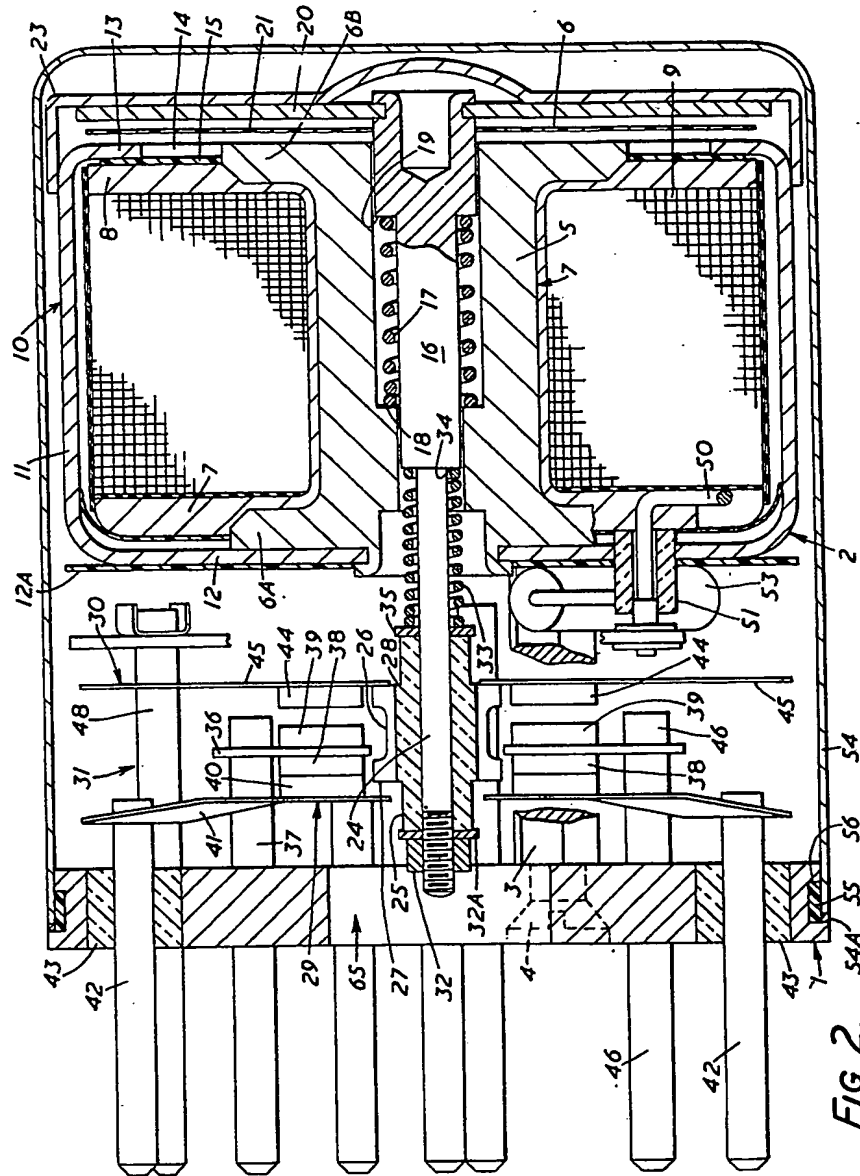
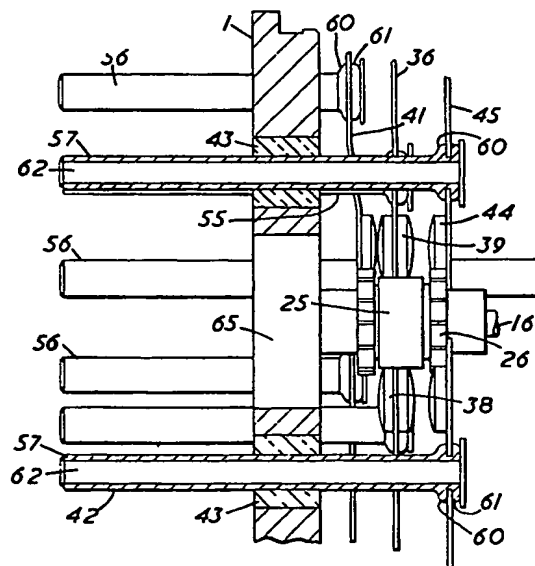
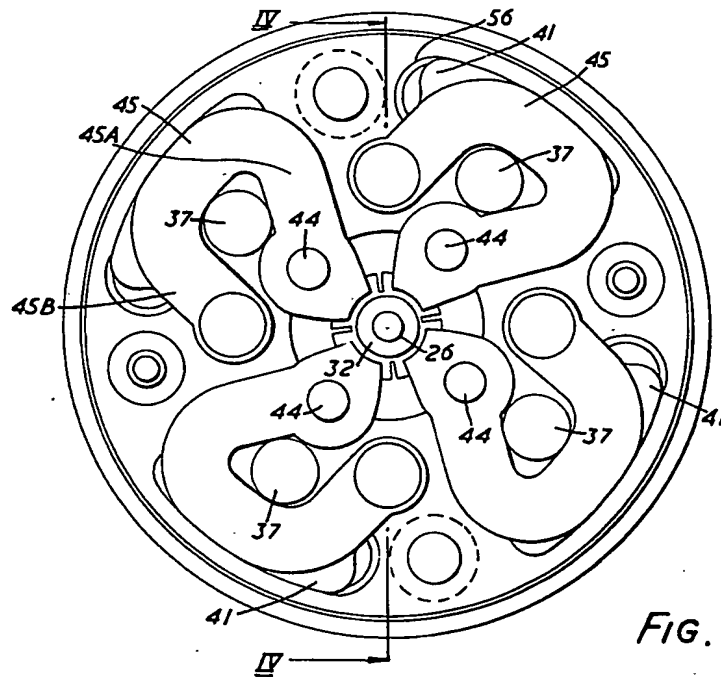


FIG. 2.



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**